

OCTOBRE 2019

# point 09

Ponts Alumni Magazine

## Génération start-up





© Pixabay

# IAU ÎLE-DE-FRANCE

## PREMIÈRE AGENCE D'URBANISME D'EUROPE

LES ESPACES ONT BESOIN D'IDÉES

### UNE EXPERTISE PLURIDISCIPLINAIRE AU BÉNÉFICE DE TOUS LES TERRITOIRES

Transition numérique, changement climatique, économie créative, gouvernance métropolitaine, résilience urbaine, nouvelles mobilités, développement durable, évolutions sociétales... Dans un monde qui bouge, les experts de l'IAU, spécialistes au parcours exigeant, font dialoguer toutes les disciplines pour apporter un conseil stratégique aux collectivités et aux acteurs du développement urbain et environnemental.

### UNE OFFRE DE SERVICES ADAPTÉE

Études partenariales, conventions, formations sur des thématiques à enjeux, productions et traitement de données, analyses et bilans territoriaux... Les experts de l'IAU répondent aux demandes aussi bien en Île-de-France, en France qu'à l'international.

### UN BIEN COMMUN QUI SE PARTAGE

Open data, cartes interactives et collaboratives, éditions, chroniques, newsletter : retrouvez en ligne tous les travaux de l'IAU et suivez son actualité sur les réseaux sociaux.



[www.iau-idf.fr](http://www.iau-idf.fr)

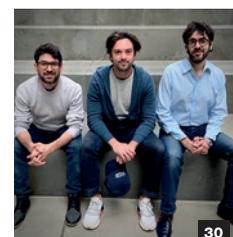
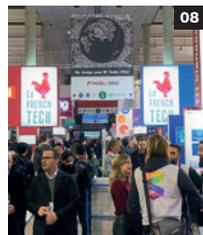
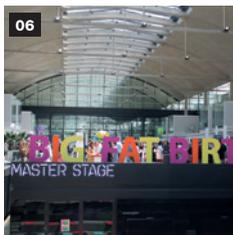


L'INSTITUT D'AMÉNAGEMENT ET D'URBANISME DE LA RÉGION D'ÎLE-DE-FRANCE  
EST UNE FONDATION RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE PAR DÉCRET DU 2 AOÛT 1960.  
15, RUE FALGUIÈRE - 75740 PARIS CEDEX 15 - TÉL. : 01 77 49 77 49



INSTITUT  
D'AMÉNAGEMENT  
ET D'URBANISME





# pam 09

Ponts Alumni Magazine

SOMMAIRE

05 | EDITO Dominique Gaillard

## 08 | DOSSIER GÉNÉRATION START-UP

06 | L'AVENTURE STATION F - Oliver Dupont et Louis-Marie Pons

08 | LES START-UP DU NUMÉRIQUE - Antoine Garrigue

14 | LES START-UP DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE  
- Benjamin Wainstain

18 | INTERVIEW - Sophie Mougard

## 08 | GRAND ANGLE 4 DE NOS START-UP INCUBÉES À STATION F

20 | INCEPTO

23 | URBAN CANOPEE

26 | INTERNEST

30 | PURPLE

## VIE DES ENTREPRISES

29 | LAFARGEHOLCIM - Jean-Philippe Bernard

37 | IAU - Fouad Awada

32 | LA MAISON DES PONTS

34 | VITA COMMUNITATIS - Les évènements



PAM  
Ponts Alumni  
Magazine  
N°09  
Octobre 2019

RÉDACTRICE EN CHEF :  
Dominique Douillet

PHOTOGRAPHIE :  
François Le Guen

DIRECTEUR DE LA PUBLICITÉ :  
Patrick Sarfati  
Responsable de la publicité :  
Rodrigue Azaba  
Responsable Technique : Laura Méchineau



Fondation des Ponts

# RECONNUE D'UTILITÉ PUBLIQUE, LA FONDATION DES PONTS SOUTIEN LE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCOLE DES PONTS PARISTECH.



*Soutenez-nous sur*  
[fondationdesponts.fr](http://fondationdesponts.fr)

## LES 6 GRANDES MISSIONS DE LA FONDATION :



ACCROÎTRE LE RAYONNEMENT INTERNATIONAL DE L'ÉCOLE POUR ATTIRER LES MEILLEURS ENSEIGNANTS, CHERCHEURS ET ÉTUDIANTS



SOUTENIR LA RECHERCHE ET L'INNOVATION PÉDAGOGIQUE, EN LIEN AVEC LES ATTENTES DES ENTREPRISES ET DES POUVOIRS PUBLICS



ACCOMPAGNER LES ÉTUDIANTS, PROMOUVOIR LEUR DIVERSITÉ, ENCOURAGER L'EXCELLENCE



AIDER LES ÉTUDIANTS QUI SE LANCENT DANS LA CRÉATION D'ENTREPRISE



PERMETTRE À L'ÉCOLE DE DISPOSER DES INSTALLATIONS ET ÉQUIPEMENTS REQUIS POUR ACCOMPAGNER SON DÉVELOPPEMENT



CONSERVER ET VALORISER LE TRÈS RICHE PATRIMOINE HISTORIQUE ET SCIENTIFIQUE DE L'ÉCOLE

**Pour nous contacter :**

**Guillaume Monaci** - 01 64 15 33 59 - [guillaume.monaci@enpc.fr](mailto:guillaume.monaci@enpc.fr)

**Suivez-nous :**



# La passion d'entreprendre

**Dominique Gaillard**

Pour bâtir et faire grandir une entreprise, il faut une alchimie improbable, que les meilleurs de nos théoriciens arrivent certes à conceptualiser, mais que seule la dynamique humaine arrive à transformer, au gré des aléas que suppose ce type d'aventure.

Pour avoir financé et accompagné dans leur transformation au cours des 30 dernières années nombre d'entreprises ayant des projets de croissance, il est clair à mes yeux que le critère de succès de tout projet entrepreneurial est lié à la qualité des hommes et des femmes qui le portent. Cette qualité s'exprime tant par leur vision, leur passion que leur formation.

Le monde de l'entreprise, confronté à des enjeux majeurs tels que la digitalisation, la transition écologique, la compétitivité dans un monde devenu global, accélère sa mutation et se tourne, aujourd'hui encore plus qu'hier, vers la technologie. Ceci est vrai non seulement dans l'industrie, où est en train d'être conçue l'usine 4.0, véritable chance

pour la réindustrialisation de la France, mais aussi dans le monde des services. La France a besoin d'ingénieurs pour inventer le monde de demain. C'est notamment dans des formations telles que celle des Ponts que se trouvent les générations qui vont être à l'œuvre pour imaginer, designer et construire les réponses à ces enjeux. La formation donc !

En qualité d'ancien élève des Ponts, je me réjouis de voir un nombre croissant de jeunes diplômés devenir entrepreneurs. C'est un souffle nouveau et rafraîchissant qui prouve le dynamisme de notre école et sa capacité à traduire cette aspiration en actes. Qu'il s'agisse de créer une start-up, de racheter une entreprise existante, ou encore d'être, comme nombre d'anciens, dans le capital-investissement, partenaire des entreprises qui veulent aller plus vite et plus loin avec du capital et le conseil d'experts en croissance, il y a bien des façons de vivre cette aventure trépidante. La passion donc ! Enfin la vision. « On ne devient pas champion dans un gymnase.

On devient champion grâce à ce qu'on ressent ; un désir, un rêve, une vision. On doit avoir du talent et de la technique. Mais le talent doit être plus fort que la technique » disait Mohammed Ali. Il faut en effet un horizon, une aspiration pour vivre des projets qui bousculent le confort du quotidien, remettent en cause l'existant et pour se projeter dans le futur avec l'ambition de devenir un champion dans sa catégorie. Car l'objectif d'un projet c'est bien sûr de le réussir. Pas un peu, pas à moitié ... mais complètement. Et si l'aventure entrepreneuriale est, fort heureusement, physiquement moins douloureuse que l'expérience du boxeur sur le ring, elle nécessite le physique et le mental pour comprendre, comme le disait Lao Tseu que « l'échec est le fondement de la réussite ».

Alors oui, entreprenez ! C'est une vraie liberté de pensée, d'action, une source d'épanouissement pour soi et un bénéfice partagé avec la collectivité.

**Dominique Gaillard**

Civil Ponts 85

Président de France Invest

# L'aventure Station F

Olivier Dupont  
Louis-Marie Pons



## 16 start-up dans le programme des Ponts actuellement

En juillet 2016, le Président nouvellement élu des Alumni a proposé au Comité de Ponts Alliance (non encore rebaptisé en Ponts Alumni) de prendre une initiative pour encourager le développement de l'entrepreneuriat à l'Ecole des Ponts. La première idée mise en œuvre a été de dédier une salle de la Maison des Ponts alors située rue de la Fontaine au Roi à Paris, pour la mettre à disposition de start-up animées par un élève ou un ancien de l'Ecole après l'avoir équipée de matériel informatique et d'un accès internet : cela permettait d'offrir un espace de réunion, d'accueillir des clients, etc. et cela en parfaite complémentarité avec l'offre de l'Ecole (incubateur Descartes notamment). Par ailleurs, nous avons créé parallèlement le groupe Start-Up réunissant quelques anciens dont certains spécialistes du capital risque, en mesure d'apporter conseil et expertise aux jeunes entrepreneurs, notamment pour ce qui concerne le montage des financements.

Le démarrage du maxi incubateur de Station F a été pour nous l'opportunité de changer de dimension dans nos projets. En effet, après quelques

vicissitudes rencontrées par ses promoteurs sur le chantier de conversion de la Halle Freyssinet, Station F allait ouvrir ses portes et ses 3 000 postes de travail à l'été 2017. Nous avons ainsi pu négocier la possibilité d'offrir 42 postes de travail aux Start Up des Ponts dans ce qui allait rapidement devenir un « must » des incubateurs (le plus gros au monde...). A noter que nous avons permis ainsi à l'Ecole des Ponts d'être, avec les Arts et Métiers, l'une des deux seules écoles d'ingénieur à offrir une telle opportunité à ses élèves et anciens élèves. Pour « peupler » notre espace, nous avons créé avec des représentants de l'Ecole et les membres du groupe Start-Up un comité de sélection pour attribuer les postes disponibles aux candidats dont les projets nous paraissaient les plus susceptibles de pouvoir se développer. Ce comité se réunit maintenant tous les semestres pour faire le point de l'avancement des projets retenus et examiner les nouvelles candidatures, l'idée étant d'assurer une certaine rotation des bénéficiaires de cette infrastructure exceptionnelle.

Pour « amorcer la pompe », Ponts Alumni a intégralement financé le

Olivier Dupont  
Président de Ponts Alumni  
Louis-Marie Pons  
Animateur du groupe Start-Up

coût des postes de travail (220€ par mois) sur la première année de fonctionnement. La Fondation des Ponts a accompagné cette initiative en finançant la moitié du coût de l'opération qui représente la dépense la plus importante du budget de Ponts Alumni. Depuis l'été 2018, il est demandé à chaque start up retenue de contribuer à au moins 50 % du coût du poste de travail.

La contrepartie demandée aux bénéficiaires est, en cas de succès et de levée de fonds significative (supérieure à 500 000 €) de rembourser à Ponts Alumni le montant du coût que l'association aura supporté pour leur compte.

Le bilan est aujourd'hui très largement positif avec une trentaine de sociétés accueillies depuis le début, des start-uppers ravis de l'opportunité offerte et de l'environnement de travail extrêmement stimulant dans

lequel ils travaillent et surtout déjà cinq réussites de start-ups ayant déjà mené à bien une première levée de fonds. Espérons que cette initiative poussée par l'ensemble des acteurs des Ponts -Ecole, Alumni, Fondation puisse susciter/aider toujours plus de vocations d'entrepreneurs !

Ce numéro va vous permettre de rencontrer certaines de ces start-up que Ponts Alumni est heureuse d'accompagner.

## STATION F

STATION F est le plus grand campus de start-up au monde avec un peu plus de 1.000 entreprises. Situé à Paris, ce projet de Xavier Niel accueilli dans un bâtiment de 34 000 mètres carrés rassemble tout un écosystème entrepreneurial sous un seul et même toit. A

STATION F, les entrepreneurs peuvent trouver une zone start-up de 3.000 postes de travail, répartis entre plus de 30 programmes d'accompagnement start-up (dont le Startup Garage de Facebook, Impulse de Veepee et le Founders Program de Station F qui accueille plus de 200 start-up early-stage), 4 bureaux de mentorat, plus de 30 administrations publiques, une communauté de fonds d'investissement, des espaces événementiels, un makerspace, un café coworking et La Felicità, le plus grand restaurant d'Europe. Une extension de 600 logements, Flatmates, situé à 10 minutes de STATION F est accessible à tous les entrepreneurs à partir de 399€ par mois.



# Les start-up du numérique

## Antoine Garrigue



Les conditions de création  
de start-up dans le  
domaine numérique ont  
considérablement évolué  
depuis une dizaine d'années,  
et ce dans un sens toujours  
plus favorable à cette  
création.

### ■ Un environnement toujours plus favorable

Il y a à la base la baisse spectaculaire du coût des systèmes d'information : composants électroniques avec des capacités de calcul ou de mémoire toujours croissantes à des prix toujours plus bas, serveurs et systèmes logiciels associés aux data centers, infrastructures de communication à très haut débit, virtualisation, etc.. permettent l'émergence d'une informatique distribuée dans le cloud, devenue une commodité que l'on peut mobiliser à la demande en fonction de ses seuls besoins.

Nul besoin pour une start-up de s'équiper en infrastructure lourde de développement, hardware ou software, et nulle barrière significative à l'entrée avant de s'attaquer au développement. Les capacités sont louées sur le cloud, et ajustées au mieux selon la croissance de l'entreprise. Les coûts d'erreurs et de pivots vers des stratégies alternatives en sont réduits d'autant.

Toute une série d'autres services, du support administratif à la location d'espace de bureaux, deviennent également accessibles en fonction du seul usage, et contribuent à la

facilité de création d'une start-up et à la souplesse dans les aléas de son développement.

Il est aussi a priori possible pour une start-up numérique de toucher plus rapidement son marché visé. A titre d'exemple, pour des marchés grand public, s'il fallait en 2003-2008 en moyenne 72 mois, soit six années, pour atteindre 100 millions d'utilisateurs, cette durée était tombée à 25 mois après 2009. Avec évidemment des coûts associés, mais pas insurmontables, une start-up peut accélérer drastiquement son développement en s'appuyant, se connectant ou en s'intégrant à de grandes plate-formes structurantes, réseaux sociaux, messageries, places de marché e-commerce, mais aussi aux grandes plate-formes technologiques qui offrent des environnements de développement et d'exécution d'applications et de logiciels, etc.. L'idéal étant de susciter, avec du savoir-faire et aussi de la chance, des phénomènes de viralité à coût marketing quasi-nul.

Et bien sûr, un environnement de création devenu plus favorable en France.

Au-delà des dispositions administratives et fiscales, plus souples et plus avantageuses, et de l'abondance du financement, qu'il n'est pas lieu de développer ici, on peut mentionner quelques éléments spécifiques. Tout d'abord une plus grande maturité des systèmes d'accompagnement. Incubateurs, accélérateurs, fab labs, start-up studios, avec tous leurs services associés (coaching, mentoring, back-office, etc.) sont autant de structures d'accueil et d'entourage facilitant les premiers pas de l'entreprise.

Ensuite une attention médiatique accrue, et notamment la visibilité d'entrepreneurs à succès tels que Jean-Baptiste Rudelle (Criteo), Frédéric Mazzella (BlaBlaCar) succédant à Xavier Niel (Free), Marc Simoncini (Meetic) et Jacques-Antoine Granjon (Ventes privées). S'elles sont encore trop rares, ces figures emblématiques jouent un rôle essentiel pour la motivation des jeunes entrepreneurs qui peuvent s'y identifier.

En particulier le caractère symbolique très fort de Station F (traitée par ailleurs dans ce numéro) qui, par sa dimension et son caractère d'initiative privée, replace Paris sur la carte de l'innovation tech en Europe.

Enfin, et c'est sans doute le plus important, le fruit arrivé à maturation des modules d'enseignement de l'entrepreneuriat dispensés depuis à peine une dizaine d'années dans les écoles de commerce et d'ingénieurs. Cet effort, conjugué à ceux mentionnés plus haut, et auquel bien évidemment l'Ecole des Ponts n'est pas étrangère, produit aujourd'hui des générations d'élèves attirés par l'entrepreneuriat. Selon une enquête réalisée par Ipsos pour Viva Technology, 62% des moins de 35 ans interrogés disent préférer travailler dans une start-up plutôt que dans une entreprise traditionnelle ou dans l'administration. La proportion d'élèves montant leur propre start-up à la sortie de l'école est en augmen-

tation constante, ce dont on ne peut que se féliciter.

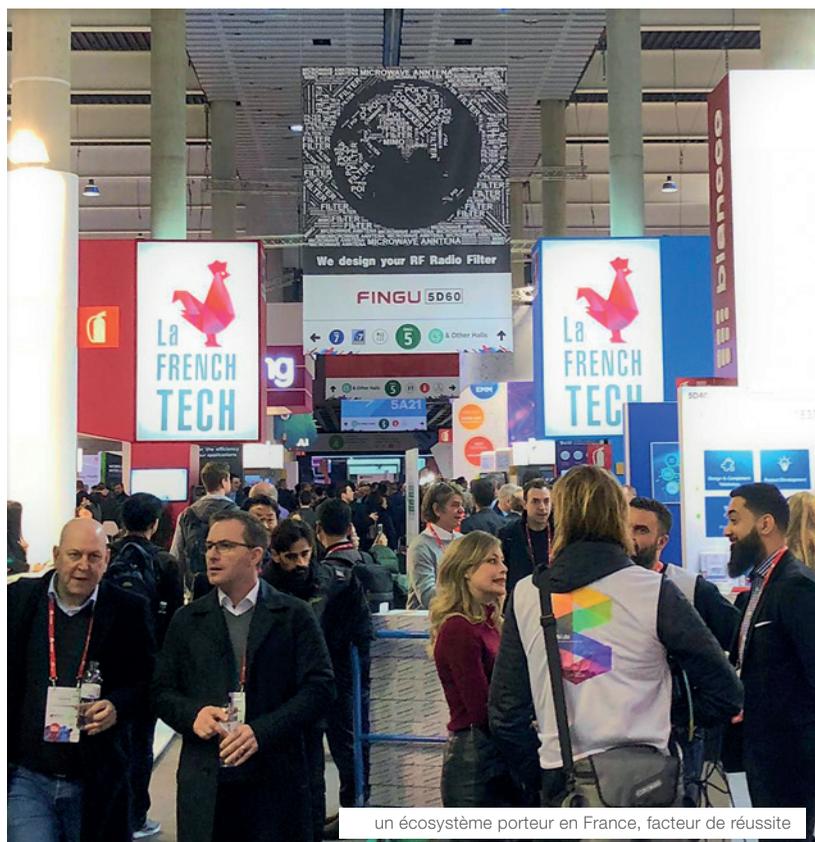
## ■ Un vivier exceptionnel d'ingénieurs en France

Il serait stérile de se lamenter continuellement sur les différences d'échelle entre un marché européen fragmenté et les grands marchés homogènes que sont les Etats-Unis ou la Chine. Mieux vaut faire le constat des spécificités des start-up françaises et européennes, et voir quels sont leurs vrais atouts.

Il y a tout d'abord en Europe et singulièrement en France un vivier exceptionnel d'ingénieurs et de développeurs qualifiés, à coût modéré, qui sont une main d'œuvre stable et fidèle, ce qui est particulièrement appréciable pour une start-up du numérique.

La qualité des équipes techniques est un vrai atout concurrentiel.

**« 62% des moins de 35 ans préfèrent travailler dans une start-up »**



un écosystème porteur en France, facteur de réussite



Rémi Lemonnier et Julien Hirth (Ponts 2012), co-fondateurs de Scibids, incubée dans le programme Ponts Alumni jusqu'en 2018

L'Ecole des Ponts n'est pas non plus en reste pour susciter des start-ups prometteuses du numérique. Scibids, issue de la première promotion start-ups de Ponts Alumni accueillie à Station F, en est une bonne illustration (cf article par ailleurs dans ce numéro). Elle développe des solutions de trading d'espaces publicitaires numériques fondées sur des algorithmes très performants. Iris Capital a ainsi eu l'opportunité de rencontrer cette société et de mener en septembre 2018 son premier tour de table de 2,2m€. Tous nos vœux de réussite à Scibids, à peine sortie de sa rampe de lancement.

## « Les business models B2B sont attractifs sur le marché européen »

Le marché européen est fragmenté et inhomogène, donc difficile d'approche, mais s'il l'est pour une start-up française ou allemande, il l'est encore plus pour une start-up américaine et a fortiori chinoise. La start-up européenne peut faire une force de sa capacité à appréhender ce marché fragmenté, à condition d'intégrer d'emblée une dimension européenne dans ses équipes et son plan de développement. Vouloir s'attaquer au marché US sans trop savoir ce qui se passe de l'autre côté du Rhin ou de la Manche est un travers encore trop répandu. Mieux vaut partir aux Etats-Unis avec une base européenne solide.

Les différences linguistiques et culturelles font que l'Europe n'est pas une terre naturelle d'éclosion des grands succès d'applications B2C (Spotify étant l'exception qui confirme la règle avec un marché occidental de la musique assez homogène).

Sans déprécier les start-up positionnées B2C, leur succès, s'il est au rendez-vous, se limitera à un territoire national avec un amortissement de coûts plus difficile.

En revanche l'Europe a beaucoup d'atouts industriels, qui rendent les business models B2B plus attractifs. Les logiciels d'entreprise et les très nombreux secteurs verticaux B2B impactés par la transformation digitale offrent un champ d'action privilégié aux start-up.

On peut mentionner enfin que les disponibilités moindres de financement en Europe ont développé une certaine frugalité des start-up européennes pour ce qui touche à la façon dont le capital est consommé. Dans le domaine numérique où les repositionnements sont fréquents et les incertitudes de marché grandes, c'est aussi un atout pour les start-up et leurs investisseurs, sans que cela se fasse au détriment de leur ambition.

Parmi les faiblesses, on a souvent mentionné le manque de financement en France des phases plus avancées de développement, pour passer de la start-up nation à la scale-up nation. Cette carence est en voie de résolution avec l'accroissement de la taille des fonds de capital-risque et l'attrait des fonds étrangers pour la tech française. Les capitaux pour financer des tours de table supérieurs à 50m€ se trouvent sans grande difficulté pour des projets de qualité. Les tours de table supérieurs à 100m€ commencent à voir le jour (dernière illustration : 150m€ pour Doctolib en mars 2019). Le nombre de « licornes » devrait augmenter statistiquement compte tenu du nombre toujours croissant de start-up financées au cours des 5 dernières années et de l'arrivée à maturité des meilleures d'entre elles.

Il reste à notre sens deux faiblesses principales : le manque d'une vraie dimension internationale dès l'origine, qui tient principalement à la composition des équipes de fondateurs, et une ambition des dirigeants qui peine à s'exprimer une fois passées avec succès les premières phases de développement.

Si la qualité croissante des équipes d'entrepreneurs fondateurs en France ne fait plus débat, la France souffre encore, à la différence d'autres pôles technologiques européens, d'un déficit d'attractivité pour constituer des équipes de fondateurs véritablement internationales dès le premier jour. Le coût du logement et les diverses contraintes administratives font que s'implanter en France n'est pas le choix le plus évident pour les jeunes entrepreneurs européens aujourd'hui plus attirés par Berlin ou Londres, encore que Paris ait véritablement sa carte à jouer dans le contexte du Brexit.

Quant à l'ambition, si tout entrepreneur se doit par nature d'être ambi-

tieux pour avoir des chances de réussir, il est dommage que parvenus à un certain stade trop d'entrepreneurs s'auto-limitent dans leur développement, en passant la main, en ne cherchant pas à mieux s'entourer, ou en cédant l'entreprise à un acquéreur qui ne sera pas capable de l'emmener dans une autre dimension, ou alors que les conditions de marché ou de concurrence rendraient possible une croissance externe ou une nouvelle étape de croissance organique. L'entrepreneur qui veut conquérir le monde sans relâche est trop rare. L'ambition ne se décrète bien sûr pas, mais la multiplication de parcours exceptionnels et médiatisés ne peut que mieux la stimuler.

### ■ Quelques tendances fortes à l'œuvre

Parmi bien d'autres, on peut mettre en évidence quelques tendances dans lesquelles les start-up du numérique ont un terrain de jeu face aux acteurs industriels existants, ou le plus souvent en complément ou à l'appui de ces derniers.

### ■ La vague de l'Intelligence Artificielle

Le mot est omniprésent. Les progrès ont été spectaculaires depuis 2006-2008 en particulier dans la reconnaissance d'images et le traitement du langage naturel grâce aux progrès algorithmiques des réseaux neuronaux et de la puissance de calcul des processeurs graphiques GPU. La tendance actuelle est celle d'une démocratisation de l'IA ou plus exactement d'une plus grande accessibilité. Les grands fournisseurs de services cloud, tels qu'Amazon, Microsoft ou Google, sont aujourd'hui en mesure de proposer l'accès à des ressources hardware (processeurs spécialisés développés en propre) et software (ex Tensor Flow, l'outil de développement de Google) pour permettre à des

tiers de développer des programmes avancés d'IA. Toute application peut ainsi se doter d'une composante IA à condition de pouvoir disposer d'un jeu suffisant de données d'apprentissage propres à cette application. A signaler également la tendance, cette fois-ci très capitalistique, de développement de nouvelles architectures de processeurs dédiés IA pour pouvoir traiter les énormes quantités de données requérant du temps réel, notamment dans le développement des véhicules autonomes.

### ■ Les nouvelles mobilités

L'offre de transport urbain connaît un foisonnement sans précédent : voitures partagées, à la demande, en libre service, scooters électriques en libre-service, vélos partagés, trottinettes électriques, etc., disponibles via des applications smartphone. Le tout dans une concurrence effrénée, avec des business models non éprouvés, et en impactant profondément les réglementations urbaines existantes et l'espace public (on l'a vu pour les VTC, on commence à le voir pour les vélos en libre-service, on saura bientôt le sort réservé aux trottinettes ...). Disparition de nouveaux acteurs, consolidation sont à venir. Les stratégies de plate-forme sont à l'œuvre, soit pour accroître une position dominante ou construire une offre multimodale intégrée (ex : acquisition par Uber du service de vélos électriques Jump).

Les constructeurs et équipementiers automobiles jouent sur différents registres pour pouvoir arbitrer le moment venu (ex : acquisition de Chauffeur Privé/Kapten par Daimler ; constitution d'une plate-forme commune Daimler-BMW pour les services de mobilité, notamment d'auto-partage). En outre ils sont eux-mêmes confrontés aux défis du développement des véhicules autonomes, dans ce cas sur un horizon plus lointain

mais avec des investissements très lourds.

## ■ Industrie 4.0 – Robotique

Le numérique transforme l'ensemble du tissu industriel par des innovations qui bouleversent la structure des marchés et les modes de consommation. L'industrie est aujourd'hui en phase d'adoption des technologies numériques les plus avancées: big data, cloud computing, interfaces numériques avec son écosystème de fournisseurs et de sous-traitants, robotique. Les processus existants gagnent en efficacité (productivité, relation client), la personnalisation du produit devient de plus en plus forte (gestion en temps réel d'un nombre croissant d'options) et l'industriel se doit de créer un niveau de services additionnels (tableaux de bord, maintenance prédictive, gestion des pièces de rechange). La robotique en particulier, couplée à la multiplication de capteurs miniaturisés et à l'exploitation intelligente des données générées, ouvre de nouveaux horizons à la logistique et la personnalisation du produit.

## ■ Protection des données

Comme on a pu le voir depuis 2018, l'Europe est en pointe dans tout ce qui touche à la protection des données personnelles. Le règlement GDPR (General Data Protection Regulation) de l'Union Européenne est entré en vigueur fin mai 2018. A l'heure où ce règlement inspire de nombreux pays, les start-up européennes dont le business touche à des données personnelles ont déjà intégré cette dimension dès la conception du produit ou du service, ce qui leur donne un certain avantage concurrentiel.

## Netatmo : une success story du numérique



En 2013, Fred Potter, un entrepreneur à succès (« repeat entrepreneur », dans le jargon du venture capital), déjà financé par Iris Capital dans une précédente aventure (Cirpack - 2002 : commutateur télécoms de nouvelle génération) reprend contact avec Iris pour un projet de développement d'objets connectés, à l'époque très innovant, à partir d'une station météo domestique connectée. Même si le projet est encore vague et sans business plan bien élaboré, Iris tente le pari en misant d'abord

sur la qualité de l'entrepreneur, sa vision et sa capacité d'assembler les bonnes équipes, et dans un climat de confiance, renforcé par le même entourage de business angels que lors de l'aventure précédente de Cirpack. Iris mène ainsi une série A de 4m€ en mai 2013. L'idée est de construire un portefeuille d'objets connectés en s'appuyant sur une équipe maîtrisant l'ensemble des technologies nécessaires à leur mise en œuvre (électronique, radio, télécoms, développement software d'applications mobiles, micro-mécanique) et sous la direction technique et stratégique de Fred Potter. Tout le défi des objets connectés est en effet d'être capable de rassembler toutes les pièces du puzzle technologique pour concevoir dans des délais et des coûts raisonnables, des objets efficaces, ergonomiques, robustes, durables, économes en énergie, et surtout utiles et au design attractif. Fred Potter relève ce défi et révolutionne le marché stagnant de la station météo domestique avec une station de base cylindrique placée à l'intérieur du domicile, consultable à distance, bientôt enrichie de fonctionnalités nouvelles, et avec un relais extérieur



(anémomètre, etc..). La station météo est en outre distribuée principalement sur le web, en direct sur site e-commerce en propre et via des distributeurs, Amazon, Fnac, etc. La gamme s'enrichit ensuite d'autres objets, tous conçus dans la ligne directrice d'un équipement domestique simple et intelligent pour plus de confort et de sécurité. Dans un premier temps, des thermostats et des valves (design Starck) pour contrôler et réguler à distance ses radiateurs. Puis viendront des caméras d'intérieur et d'extérieur, avec des facultés de reconnaissance faciale, traitée en local pour une meilleure disponibilité, des fonctionnalités de messagerie personnalisée en fonction des personnes détectées, et des capacités de stockage d'image. Des projets d'interphone connectés et de serrures intelligentes sont également envisagés. Très vite ont aussi vu le jour des projets spécifiques de développement pour des acteurs industriels de l'équipement du bâtiment, pour lesquels ces développements s'avéraient difficiles sinon impossibles en interne. C'est ainsi que Netatmo a développé en collaboration avec Legrand une gamme d'interrupteurs connectés « Celiane with Netatmo », et pour Velux une commande intelligente à distance de ses fenêtres de toit. Pour cimenter le caractère stratégique de ces alliances, Legrand en 2015, puis Velux en 2016, sont entrés au capital de Netatmo à l'occasion de tours de table ultérieurs, suivis aussi par Iris Capital. Les ventes sont ainsi passées de 1m€ en 2012 à 48m€ en 2018. Devant l'enjeu stratégique croissant et les diverses approches dont Netatmo faisait l'objet, Legrand a décidé en 2018 de se positionner



... mais aussi des interrupteurs connectés

avec une offre attractive pour l'acquisition de Netatmo. Pour l'entreprise, c'était la perspective de passer dans une autre dimension globale, alors que la poursuite en solo de l'aventure n'avait pas grand sens industriel compte tenu du chemin parcouru et des acteurs en présence. Aux termes de cet accord, Netatmo devient, au sein du groupe Legrand, et tout en gardant son autonomie et sa réactivité, le centre de compétence pour accélérer son programme Eliot de solutions connectés, et Fred Potter devient le CTO de ce programme. Les 130 ingénieurs de Netatmo apporteront aux équipes R&D de Legrand leurs compétences dans les domaines de l'Intelligence Artificielle, de l'intégration du logiciel au produit et de l'expérience utilisateur. Au-delà de cette belle histoire de croissance et de l'excellente performance financière de cet investissement, les conditions de la transaction sont emblématiques de ce peut être une aventure réussie dans le meilleur sens du terme : une acquisition par un industriel européen plutôt qu'américain ou asiatique, dans un contexte bien compris de préservation et de développement du savoir-faire de la start-up qui enrichit la capacité innovante de l'acquéreur.

**« Intelligence artificielle : vers une démocratisation et une plus grande accessibilité »**

# Les start-up de la transition énergétique

## Benjamin Wainstain



### Analyse et tendances

Rendre durables les sociétés humaines en les transformant de l'intérieur, en intégrant les intérêts économiques et environnementaux, c'est le challenge auquel font face les startups de la transition énergétique.

La transition énergétique se synthétise en 3 grands axes. La décentralisation : production décentralisée avec la pénétration massive des énergies renouvelables mais aussi gestion de la consommation d'énergie qui par nature est distribuée. La digitalisation : convergence entre les technologies numériques et énergétiques et la décarbonisation : pouvoirs publics et citoyens imposent de plus en plus des critères environnementaux aux produits et services qu'ils utilisent.

Progrès technologiques et réduction des coûts sont à l'origine de ces mutations qui permettent de changer en profondeur le secteur de l'énergie afin d'apporter, au moins en partie, une réponse au dérèglement climatique.

La réduction des coûts de production des énergies renouvelables est vertigineuse. Entre 1976 et 2017 le prix des modules PV (silicium cristallin) est passé de 79\$/w à 0.37\$/w. Le prix des turbines éoliennes a baissé de 32% depuis 2010 alors que la quantité d'énergie produite par megawatt s'est fortement améliorée. Les batteries lithium-ion ont bénéficié des économies d'échelle en voyant leur

prix passer de 1000\$/kWh en 2010 à 209\$/kWh en 2017.

Et ce n'est que le début : dans son dernier rapport, Bloomberg New Energy Finance annonce que les énergies solaires et éoliennes représenteront 50% de la production d'électricité en 2050 (contre environ 5% en 2016) portées par l'abrupte réduction des coûts de ces technologies mais aussi par les progrès en cours dans le secteur des batteries qui permettra à l'électricité de sources intermittentes d'être stockée en quantité et d'assurer ainsi l'équilibre offre demande à tout moment.

La miniaturisation et la réduction des coûts des composants électroniques ont permis l'explosion des échanges de données entre hommes, machines et produits rendant possible la digitalisation du secteur de l'énergie. La bonne gestion de ces données permet aux réseaux électriques d'intégrer et d'optimiser les nouvelles sources de production mais aussi de consommation et donc de flexibilité ouvrant les portes à de nombreuses innovations.

La transition énergétique induit une importante électrification des usages.

Benjamin Wainstain  
X96, Gref99  
General Partner, Demeter

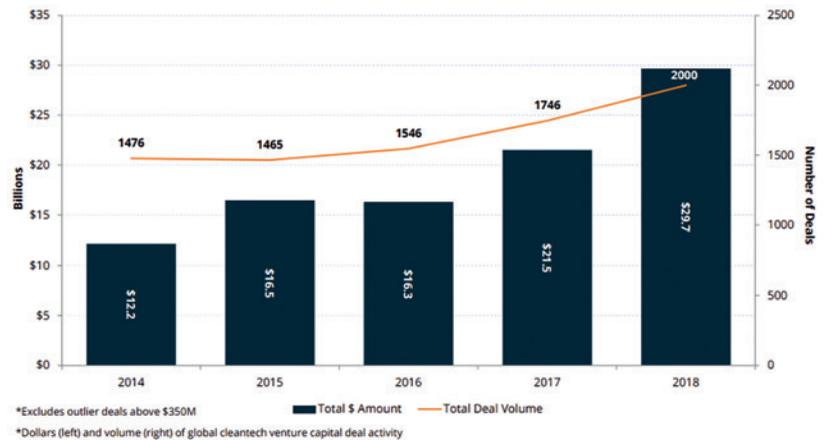
Pour l'Union de l'industrie électrique (Eurelectric), la décarbonation complète de l'UE d'ici 2050 requerra une part d'électrification importante de la gestion thermique des bâtiments, de 63 % dans les transports et de 50 % dans les processus industriels.

Ces différentes transformations, qui font parfois office de révolutions, ont d'ores et déjà provoqué des mouvements majeurs des acteurs en place. Les grands pétroliers ont entamé leur conversion vers l'énergie électrique. Total a par exemple racheté ces dernières années : Lampiris (fournisseur), Direct Energie (fournisseur et producteur), Saft (batteries), GreenFlex (efficacité énergétique) et G2Mobility (bornes de recharge). Shell vient de racheter Sonnen (gestion décentralisée avec batterie) et Limejump (efficacité énergétique).

Les grands énergéticiens se positionnent sur de nouveaux services aux consommateurs et de mobilité. EDF a racheté Hellocasa (travaux chez les particuliers) après avoir lancé Sowee (domotique). Engie a fait l'acquisition de Kiwi Power (marché de la flexibilité), Electro Power System (énergie décentralisée) ou encore EV Box (bornes de recharge).

Les constructeurs automobiles lancent des services de mobilité et se projettent en tant que futurs opérateurs de stockage électrique.

Cet état des lieux offre un terrain de jeu propice aux startups. Des innovations de rupture sont encore nécessaires sur quelques sujets hardware (tels que le perfectionnement des batteries de stockage ou les systèmes de navigation pour véhicules autonomes) mais pour l'essentiel les moyens sont disponibles pour fournir de nouveaux services ou innovations incrémentales dans un secteur en effervescence.



Les investissements en venture capital reflètent cette dynamique avec près de 2000 dossiers de la transition énergétique financés en 2018 pour environ 30 milliards de dollars (selon les données du Cleantech group).

### ■ Le secteur le plus dynamique est assez visiblement celui du transport

Après l'essor spectaculaire de la mobilité à la demande, les vélos et trottinettes électriques ont désormais envahi les rues des villes ; alors que les municipalités visent à moyen-terme la fin des véhicules thermiques en centres-villes, les modes de déplacements urbains sont réinventés entre transport à la demande, covoiturage, micromobilité électrique, véhicule autonome et intermodalité.

L'industrie automobile a déjà largement engagé sa transformation vers la motorisation électrique mais a ouvert des nouveaux terrains d'innovation, à commencer par le stockage électrique du véhicule. Si les batteries Lithium voient leurs coûts chuter et leurs performances augmenter, cette technologie ne devrait pas pouvoir répondre seule à toutes les applications et serait complétée d'une part, par des systèmes de plus forte puissance et d'autre part, par des systèmes embarquant plus d'énergie.

**« La digitalisation du secteur de l'énergie suscite de nombreuses innovations »**

## « L'hydrogène, une réponse d'avenir ? »

**NawaTechnologies** est une des sociétés les plus prometteuses dans le domaine du stockage rapide d'électricité : issue de plus de 15 années de recherche fondamentale au CEA, la société soutenue par Demeter depuis 2014 entame désormais l'industrialisation de ses premiers produits. Ses électrodes de puissance permettent d'accélérer les recharges sans dégradation de la performance dans le temps. Elles sont utilisées dans les supercondensateurs de nouvelle génération produits par Nawa ou dans des batteries au Lithium pour en augmenter les performances (en collaboration). Comme les électrodes sont en carbone, elles sont de plus sans impact sur les ressources minières de type Lithium ou Cobalt. Les supercondensateurs sont déjà utilisés par l'industrie automobile dans des usages où des cycles rapides de forte puissance sont nécessaires, comme la récupération d'énergie au freinage. Le leader mondial, Maxwell, a d'ailleurs été racheté par Tesla en début d'année. Les supercondensateurs de nouvelle génération qui seront prochainement commercialisés par NawaTechnologies promettent de porter la technologie un niveau plus loin en augmentant la puissance disponible et l'énergie embarquée afin

d'offrir la possibilité de recharger - au moins en partie - une voiture en quelques minutes et de soulager la centaine de petits moteurs qui alimentent les accessoires comme les lève-vitres, fauteuils, essuie-glaces etc ...

Pour ce qui est de pouvoir transporter plus d'énergie, l'hydrogène semble pouvoir apporter une réponse. Même si le sujet fait figure de serpent de mer dans le secteur, force est de constater que des avancées récentes ont donné du crédit à un possible passage à l'échelle. La startup **Symbio** a été rachetée en début d'année par Michelin qui a annoncé dans le même temps une alliance avec Faurecia pour le déploiement de solutions hydrogène pour les véhicules électriques. Dans le même temps, la société **STEP** à l'origine des taxis parisiens Hype roulant à l'hydrogène a annoncé le déploiement de 500 nouveaux taxis d'ici l'année prochaine et la création d'une co-entreprise avec Toyota, Air Liquide et Idex. Même si la démarche reste minoritaire par rapport à l'électrique rechargeable, les activités nécessitant de rouler longtemps ou de déplacer de lourdes charges vont être confrontées aux limites énergétiques des batteries actuelles et par voie de conséquence à une alternative hydrogène de plus en plus disponible.



En ce qui concerne les systèmes énergétiques à proprement parler, les solutions numériques visant à accompagner le passage à un système décentralisé ont le vent en poupe. Les réseaux doivent devenir « intelligents » en intégrant et exploitant les quantités de données issues des actifs distribués qui s'y connectent. Les énergies distribuées, quand elles ne sont pas autoconsommées, peuvent être agrégées au sein de ce que l'on appelle des centrales virtuelles de production (ou VPP) de sorte à les optimiser dans le système électrique ou d'autres rêvent au partage

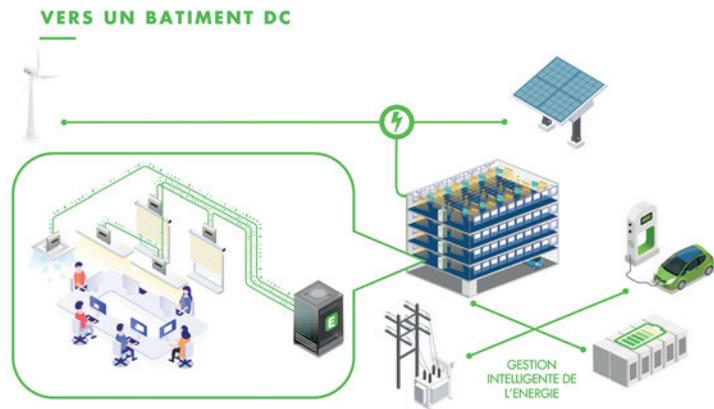
d'électrons au niveau local sans plus passer par le fournisseur d'énergie en s'appuyant sur des technologies comme la blockchain.

Ainsi, dans un monde qui s'électrifie et en agissant sur l'ensemble de la chaîne de la valeur, la transition énergétique couvre des sujets bien plus vastes que ceux historiquement adressés par les énergéticiens. La convergence des sujets liés à la gestion de l'énergie, des bâtiments et des transports a conduit les investisseurs comme les industriels à aborder le sujet dans sa globalité, à la maille de la ville intelligente. De multiples solutions s'appuient par exemple sur les infrastructures urbaines pour une gestion des bâtiments en lien avec les besoins du réseau électrique, ou encore des recharges des véhicules en fonction des prix de l'électricité en temps réel.

Deux sociétés du portefeuille de Demeter peuvent illustrer cette tendance :

**Zenpark** est une solution de parkings partagés intelligents : il s'agit de rendre pilotables des parkings initialement réservés à un usage privé (hôtels, entreprises, etc.) mais souvent peu remplis, pour les rendre accessibles au public.

A partir d'un modèle de revenus traditionnel, axé sur un paiement à l'heure ou à l'année, Zenpark a évolué vers l'intégration de son réseau de parkings dans des services de mobilité urbaine. L'infrastructure originale de ses parkings de petites tailles, distribuée dans toute la ville, est tout à fait pertinente pour y déployer des services de bornes de recharge électrique sans occupation de la voirie, pour offrir un stationnement garanti aux services de location de voitures ou d'autopartage ou encore en combinaison avec du covoiturage courte-distance.



tatoDébut 2019, la société a levé 10M€ en accueillant à son capital les groupes EDF et RATP : il est remarquable que ce soit des industriels de la mobilité et de l'énergie – et non du stationnement – qui ont fait le choix de rejoindre cette aventure.

**EnergielP** fournit une solution de Power Over Ethernet (PoE) dans des bâtiments tertiaires : il s'agit d'alimenter les équipements du bâtiment à l'aide de câbles ethernet permettant ainsi la transmission du courant et la donnée par une même architecture. Cette solution présente de nombreux avantages tels que la simplicité de l'installation et la connectivité native du bâtiment, le rendant évolutif dans le temps et immédiatement capable d'intégrer tous types de nouveaux capteurs ou d'objets connectés.

De plus, la transmission du courant se faisant en courant continu, la solution est particulièrement adaptée à l'intégration de l'énergie renouvelable dont la production peut être directement injectée dans le bâtiment sans besoin d'onduleurs. Le bâtiment peut ainsi devenir le cœur d'un réseau énergétique local en courant continu, intégrant la production renouvelable, le stockage et les bornes de recharges de véhicules électriques. C'est une économie de près de 40%

de l'énergie produite qui peut ainsi être réalisée en évitant la conversion courant continu/courant alternatif.

En permettant le pilotage intégral des bâtiments et en ouvrant sa plateforme à des applications tierces, EnergielP permet la mise en œuvre effective des smart-building offrant à la fois confort aux utilisateurs, réduction des consommations d'énergie et intégration des renouvelables, il devient une extension du réseau électrique en même temps qu'une plateforme de services connectés.

# 4 questions à

**Sophie Mougard**

Directrice de l'École  
des Ponts ParisTech



## Innovation et start-up à l'école des Ponts ParisTech

« La nuit pour entreprendre,  
un hackaton créé en 2014 »

### Q PAM :

Quel regard l'École porte-t-elle sur le phénomène des start-up ?

### R Sophie Mougard :

Le phénomène des start-up illustre l'importance grandissante accordée par les jeunes générations à l'innovation, l'autonomie, ou encore la possibilité d'une évolution professionnelle rapide. Les grandes entreprises l'ont d'ailleurs pris en compte en développant de plus en plus l'intrapreneuriat, afin de valoriser ces qualités au sein même de l'entreprise. La proximité avec le monde économique étant dans l'ADN de l'École, nous avons pris en compte ce phénomène avec succès depuis un certain temps déjà.

### Q PAM :

Comment l'École inscrit-elle l'entrepreneuriat dans la formation et quels dispositifs sont proposés aux élèves ?

### R Sophie Mougard :

L'École sensibilise les élèves à l'entrepreneuriat dès la première année

à travers, par exemple, des rendez-vous réguliers valorisant le potentiel et le rôle de l'ingénieur dans la dynamique de la création d'entreprises innovantes. Un événement tel que « La nuit pour entreprendre », sorte de hackaton, créé et organisé par l'École depuis 2014, permet aux élèves qui le souhaitent de tester leur envie d'entreprendre avec des étudiants d'autres établissements.

Nous proposons une offre de formation adaptée aux élèves plus particulièrement intéressés, en déployant un ensemble de cours spécifiques, avec notamment l'approche Design thinking du pôle innovation et design de l'École. Dès la seconde année, pour les élèves qui se découvrent une âme d'entrepreneur, un véritable parcours intégré dans les départements est proposé. Ce parcours alterne cours de management, études de cas, simulations de réponses à des commandes, cours spécifiques de création d'entreprises.

L'École met également à leur disposition plusieurs espaces de prototypage, comme le Makerspace des Ponts et accueille des start-up en pré-incubation dans ses murs,

qui leur permet de mûrir le projet à proximité des laboratoires, bénéficiant ainsi de leur soutien scientifique et technique. Les élèves peuvent compter enfin sur la mutualisation d'espaces : atelier maquette de l'Eav&t (École d'architecture présente sur la Cité Descartes) et le FabLab Descartes.

Il faut enfin souligner le fait que l'École peut se féliciter d'une collaboration étroite avec Ponts Alumni et la Fondation des Ponts. Les anciens, très mobilisés, apportent un soutien essentiel aux étudiants-entrepreneurs, via le groupe Ponts Alumni Start-up, où s'échange conseil et bonnes pratiques mais aussi grâce à leur investissement dans Station-F, aujourd'hui le plus grand incubateur du monde.

Depuis 2017, ce sont 32 start-up rigoureusement sélectionnées pour la qualité de leurs projets, qui y ont été hébergées.

---

## Q PAM :

Pouvez-vous donner des exemples concrets de start-up créées par les ingénieurs (ou futurs ingénieurs des Ponts) ?

### R Sophie Mougard :

Ils sont nombreux et variés. A titre d'illustration, en voici quelques uns : Anne Sophie Pastel co-fondatrice de Au-Féminin.com, fait figure de précurseur dans ce domaine.

Alexandre Attia vient de lever 1,2 millions de dollars pour la start-up AZ Med qui utilise l'IA pour détecter des fractures et permet aux radiologues et urgentistes, d'utiliser l'intelligence artificielle au quotidien.

Jean-Charles Samuelian a commencé la création d'*Expliseat* à l'École en révolutionnant le fauteuil d'avion. Il poursuit aujourd'hui sa carrière

d'entrepreneur avec Alan , société spécialisée dans l'assurance digitale aux entreprises et aux particuliers en France et à l'étranger, qui vient de faire sa rentrée dans le nouvel indice NEXT 40, CAC 40 du futur.

La société de conciergerie *Luckey Homes*, fondée en 2015 par Félix Malfait vient d'être rachetée par la plateforme californienne de location Airbnb. Elle avait réalisé deux levées de fonds pour un total de 3 millions d'euros fin 2017.

Enfin, *Wind my Roof*, créée par Claire Baillet, Yanis Maacha, Antoine Brichot et Baptiste Lafoux, conçoit une éolienne de toiture modulaire capable de récupérer le vent de façade des bâtiments à toits plats, en zones urbaine et péri-urbaine. La start-up est actuellement hébergée et accompagnée par l'École ; ses fondateurs n'ayant pas encore achevé leur formation d'ingénieur.

---

## Q PAM :

Quels sont les liens entre recherche et entrepreneuriat à l'École ?

### R Sophie Mougard :

L'innovation étant au cœur de l'idée même d'une recherche d'excellence, les liens entre les laboratoires de L'École et l'entrepreneuriat sont multiples et étroits.

Sur le plan scientifique et technique, nos chercheurs accompagnent les étudiants entrepreneurs de l'École tout au long de leur parcours à l'École.

L'apport scientifique des chercheurs peut également se poursuivre auprès de start-up, telles Urban Canopee qui conçoit des solutions architecturales « plug & play », végétalisées, connectées, modulaires et légères pour recouvrir des espaces extérieurs urbains. Ce projet lauréat de la

GreenTech est issu de l'expertise en matériaux innovants et calcul avancé de structures légères, développée depuis plus de 10 ans au sein du laboratoire Navier.

Les recherches de nos laboratoires aboutissent parfois aussi à des spin off qui valorisent les résultats de cette recherche.

Acute 3D, issue de l'équipe IMA-GINE du laboratoire LIGM de l'École et créée en 2011 a été rachetée par Bentley Systems. Cet éditeur de solutions logicielles de conception d'ingénierie 2D/3D est notamment intéressé par la capture haute précision de modèles de villes, technologie développée par Acute 3D, et dont les applications sont nombreuses : construction, infrastructure, ingénierie,...

Enfin, l'École développe des partenariats de recherche aussi bien avec des grands groupes qu'avec des start-up innovantes. Ainsi dans le domaine de la construction numérique et de la robotique, notre partenariat avec *HAL Robotics*, ou *XtreeE*, spécialisées dans l'impression 3D, participe de la mission de l'École tant pour l'enseignement que la recherche : *Construire les mondes de demain*.



# Antoine Jomier

Fondateur  
d'Incepto

Ponts 01



## Pour Incepto : Les médecins survivent-ils à l'intelligence artificielle ?

L'intelligence artificielle fascine d'autant plus que personne ou presque n'est capable de la définir avec exactitude. On peut donc lui prêter tous les pouvoirs et toutes les intentions, même les plus sombres. Après avoir remplacé tant d'ouvriers, la technologie ne va-t-elle pas rapidement « tuer » des professions que l'on pensait autrefois à l'abri, comme les avocats ou les médecins ?

En réalité, nous sommes à ce moment classique du débat public où l'on sent une technologie de rupture poindre, mais sans en avoir expérimenté vraiment les applications pratiques. Cet interstice laisse place à toutes les spéculations, y compris les plus pessimistes, et à tous les fantasmes, y compris les plus farfelus.

Notre conviction, au sein d'Incepto, est que 2019 marquera une année de basculement. Dans le domaine de la santé au moins, nous allons quitter les débats théoriques stériles pour entrer dans le dur.

Alors non, quitte à peiner les fans de sciences fictions, les robots humanoïdes ne vont pas remplacer les médecins. Mais oui, l'intelligence artificielle va pénétrer dans les hôpitaux et les cabinets médicaux, et l'imagerie médicale (radios, échographies, scanners) en sera la porte d'entrée.

Pour bien le comprendre il faut mesurer les enjeux. La masse d'images médicales croît à une vitesse spectaculaire sous le triple effet du vieillissement de la population, d'un recours plus systématique

à l'imagerie (prévention, diagnostic, suivi), mais surtout des progrès technologiques des équipements qui produisent désormais 1 000 à 1 500 images par examen, soit... 40 fois plus qu'il y a 30 ans.

**Aujourd'hui, un radiologue voit défiler 50 000 images chaque jour en moyenne. Un chiffre inhumain, au sens propre du terme :** le traitement d'une telle quantité de données dépasse les capacités cérébrales humaines. Au point où cela devient un risque : celui d'ensevelir les médecins sous une masse d'informations, et donc de réduire la qualité de leur analyse, de les soumettre à une fatigue et un stress intenses, liés à la peur de se tromper ou de passer à côté d'un signal.

**Nous avons donc atteint un point où les machines créent une profondeur d'information que seules d'autres machines (des algorithmes de calcul) sont capables d'exploiter.**

Et cela tombe bien, puisque les premières applications concrètes de l'intelligence artificielle arrivent. Capables d'analyser des

images à une vitesse vertigineuse avec un taux de succès souvent supérieur à celui de l'homme, elles détectent des anomalies parfois difficiles à déceler pour les médecins et les assistent concrètement dans leur diagnostic. La société Screenpoint a par exemple développé une application pour les mammographies qui permet de détecter les cancers du sein. Cette intelligence artificielle, entraînée sur 300 000 images, réduit de 15% le temps passé par chaque radiologue sur les cas jugés non problématiques et les amène à consacrer 10% de temps supplémentaire sur les cas plus compliqués.

On imagine sans peine les perspectives immenses que cela ouvre pour la santé publique, sachant que ce type d'applications améliore ses performances au cours du temps – c'est le propre de l'intelligence artificielle : elle « apprend » et se perfectionne grâce aux cas qu'on lui soumet.

**Mais pour autant, après avoir dit cela, nous n'avons pas répondu à notre question initiale : les radiologues vont-ils être supplantés, voire remplacés par l'intelligence artificielle ?** En 2016 le Professeur Geoffrey Hinton, le parrain des réseaux de neurones, disait qu'il était « presque évident qu'il faudrait arrêter de former des radiologues ».

**Notre conviction, au sein d'Incepto, est absolument inverse. Non seulement les médecins resteront les acteurs centraux du système, mais leur rôle va en sortir renforcé.**

D'abord, le radiologue et plus généralement les médecins garderont les manettes comme utilisateurs, aptes à déterminer les meilleurs cas d'usages et à valider l'utilité clinique d'une innovation. Dans l'imagerie médicale comme ailleurs, l'enjeu ne réside pas (seulement) dans la technologie, mais bel et bien dans les

usages. Il s'agit de convertir la technologie en applications pratiques pour l'intégrer dans le *workflow* clinique et créer des interfaces faciles à utiliser. C'est donc le médecin qui aura le dernier mot.

Ensuite les radiologues passeront moins de temps devant les écrans, et plus de temps avec leurs patients... et avec leurs collègues : aujourd'hui le traitement des pathologies est souvent complexe et pluridisciplinaire, nécessitant un travail en équipe et la collaboration entre spécialistes. Dans ce cadre, le radiologue bénéficiera d'une position privilégiée : parce que sa discipline aura été la première à profiter des effets de la technologie, il aura un rôle crucial de prescripteur / accompagnateur auprès de ses collègues et permettra d'accélérer l'implémentation de la technologie dans les hôpitaux. Son rôle dans le système de santé publique sera donc central.

Enfin et surtout, les médecins deviendront les coproducteurs de nouvelles applications. **Ce postulat est fort car il suppose qu'ils ne subiront pas simplement les innovations portées par des GAFAs ou d'autres, ils en seront les initiateurs, voire les inventeurs.** C'est en tous cas notre conviction, chez Incepto, et l'approche que nous développons. Aujourd'hui une centaine d'applications recourant à une intelligence artificielle, plus ou moins avancée, existent ou sont en cours de développement dans le monde. La mission d'Incepto est double : aider les médecins à recenser les solutions les plus performantes, à y accéder et à les utiliser ; et créer avec eux de nouvelles applications, adaptées à leurs besoins spécifiques.

A chaque fois que nous développons un nouveau logiciel, nous le faisons avec des équipes de médecins. Nous travaillons en ce moment

**« Dans l'imagerie médicale l'enjeu n'est pas dans la technologie mais dans les usages »**

## « Un nouvel écosystème médecin-ingénieur pour un nouveau mode de travail interdisciplinaire »

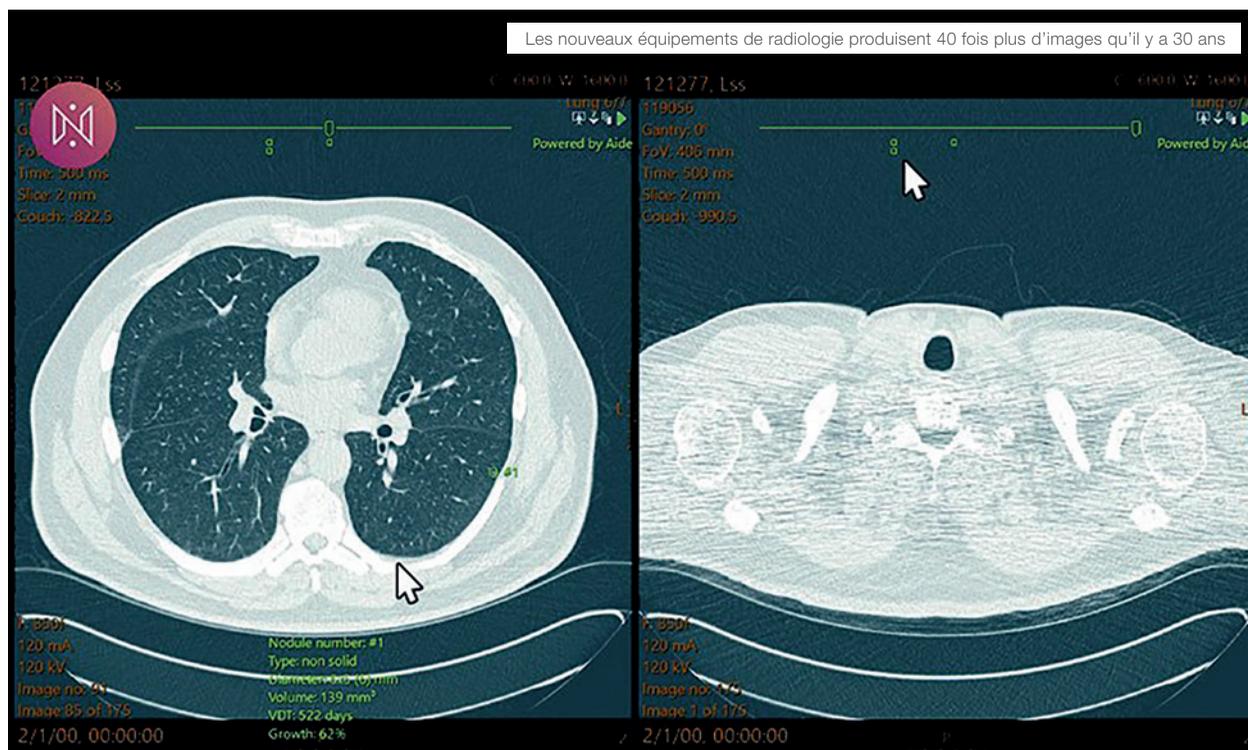
même avec les équipes du Docteur Marc Zins à l'hôpital St-Joseph, avec celles des Professeurs Stephan Haulon et Dominique Fabre en chirurgie vasculaire ou encore avec le docteur Hugues Brat, directeur médical du groupe d'imagerie suisse Groupe 3R. Concrètement, sans eux, aucune de nos applications pratiques issue de l'intelligence artificielle ne pourrait voir le jour.

Le médecin restera la figure centrale de la révolution à venir, mais il ne la fera pas seul. Il faut absolument stimuler une hybridation inédite entre l'expertise médicale, une expertise de pointe en mathématiques & *data science*, et des compétences industrielles et entrepreneuriales.

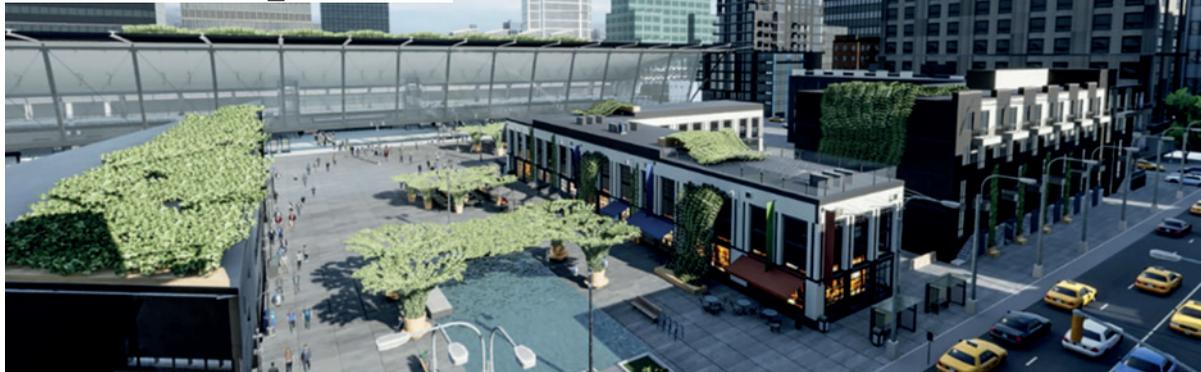
Cette hybridation ne va pas de soi, dans un pays où ces acteurs ont longtemps vécu séparés, se considérant avec une certaine distance,

**et parfois même une certaine méfiance.** Demain, les interactions entre les compétences médicales, mathématiques et industrielles devront être pensées et organisées par l'avènement d'un nouvel écosystème, qui verra les médecins et les ingénieurs travailler dans la même pièce. Au sens propre du terme. Les médecins devront, dès leur formation, être imprégnés d'une culture technologique, et les meilleurs développeurs devront être encouragés à se tourner vers les chantiers d'intérêt général et de santé publique.

Depuis plus d'un an, nous nous attachons à réunir médecins, développeurs et ingénieurs spécialistes de l'imagerie médicale au sein de l'incubateur Ponts Alliance à Station F. Les premiers résultats sont à la fois stimulants et spectaculaires. Notre « alliance » est la préfiguration d'un nouveau mode de travail interdisciplinaire.



# Urban Canopee



## URBAN CANOPEE : 1<sup>ère</sup> startup issue des laboratoires de l'Ecole des Ponts ParisTech

Ce concept, tout droit sorti du laboratoire NAVIER, est né à l'initiative d'une équipe de chercheurs de l'école souhaitant valoriser le fruit de leur travail. En apportant des solutions de végétalisation urbaine partout où il est impossible de planter des arbres, URBAN CANOPEE permet aux villes de lutter contre les effets du changement climatique en les rafraichissant de manière naturelle tout en contribuant à purifier l'air.

Aujourd'hui développée par une équipe opérationnelle, URBAN CANOPEE met en place son processus de pré industrialisation, accélère son développement commercial et réalise sa première levée de fonds. Cette jeune pousse a pour ambition de devenir dans 10 ans un acteur majeur de la végétalisation urbaine.

### ■ Le projet

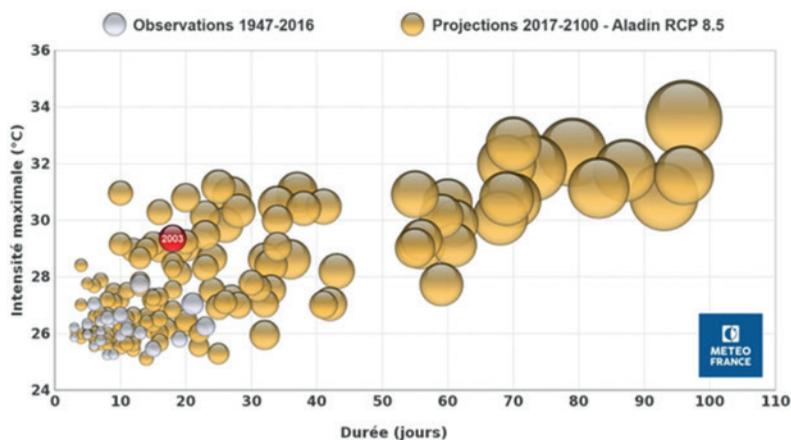
Le réchauffement climatique expose les villes à des vagues de chaleurs de plus en plus fréquentes et de plus en plus intenses. Amplifié par

l'urbanisation, le phénomène d'îlots de chaleur urbain se développe et pourrait faire grimper les températures de 2 à 5°C supplémentaires d'ici 2050 dans les métropoles, entraînant une détérioration des conditions de vie des citoyens avec un impact majeur sur la santé publique.

Les opérateurs sont à la recherche de solutions émergentes, disponibles et rapidement déployables.

URBAN CANOPEE offre aux décideurs urbains une solution de rupture pour bio climatiser massive-

## Vagues de chaleur en France





ment les espaces urbains denses et minéralisés, en complément de la végétation existante.

Ce projet couple, à une expertise en calcul de structures légères, des technologies issues de l'agri-tech pour apporter des solutions aux zones urbanisées difficilement végétalisables. URBAN CANOPEE propose ainsi des solutions de rafraîchissement urbain

par la végétalisation (mobiliers urbains et infrastructures légères vertes) **bas carbone, autonomes et connectés** (télécommunication bas débit).

Les clients d'URBAN CANOPEE sont les acteurs de la ville et de l'industrie immobilière, publics et privés, répartis sur les 100 plus grandes métropoles de 2035 (35% du PIB mondial) :

■ **Les produits : deux gammes de produits correspondants à deux marchés**

DEUX MARCHÉS	DEUX PRODUITS
<p><b>ESPACES AU SOL - MOBILIER URBAIN</b></p> <p>Concurrents indirects : acteurs de la végétalisation urbaine, murs végétaux et constructeurs d'ombrières.</p> <p><b>Marché mondial annuel estimé à 20 milliards d'euros.</b></p>	<p><b>Corolle (2019)</b> : mobilier urbain autonome, végétalisé et connecté.</p> <p>De 35 à 50m² de surface végétalisée</p> <p><u>Notre différence</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• emprise minimale au sol pour une très grande surface ombragée,</li> <li>• solution îlot de fraîcheur autonome,</li> <li>• sans impact sur les sous-sols et les réseaux urbains.</li> </ul>
<p><b>TOITURES VÉGÉTALISÉES</b></p> <p>Concurrents directs : installateurs de toitures végétalisées traditionnelles qui répondent très imparfaitement aux problématiques d'îlots de chaleur.</p> <p><b>Marché mondial annuel estimé à 60 milliards d'euros.</b></p>	<p><b>Dôme (2022)</b> : solution alternative aux toitures végétalisées classiques.</p> <p><u>Notre différence</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• permet de traiter l'ensemble des toitures, neuves ou bâtis anciens, en terrasse ou en pente.</li> <li>• un poids 6 à 20 fois inférieur aux solutions traditionnelles et une technologie de rétention d'eau novatrice.</li> </ul>

**Avec Corolle, nous avons remporté le challenge mondial du C40 CITIES<sup>1</sup>**  
 - Women4Climate en mars 2019

**« Les îlots de chaleur urbains pourraient augmenter les températures de 2 à 5°C d'ici 2050 »**

(1) Le C40 CITIES rassemble 90 des plus grandes villes du monde de 49 pays différents, représentant 650 millions d'habitants et 25 % du PIB mondial, mais aussi 70 % de l'émission de gaz à effet de serre.

## ■ Le business model

Le business model d'URBAN CANOPEE consiste à concevoir, assembler et commercialiser des solutions architecturales végétalisées, modulaires, légères, autonomes et connectées.

Les solutions sont « plug & green » : préfabrication en atelier, déploiement et végétalisation sur site.

Le mobilier urbain est installé par URBAN CANOPEE, les solutions pour toiture seront installées par les couvreurs lors des chantiers de constructions neuves ou de rénovations.

## ■ Les premiers clients

Plusieurs projets seront installés dès fin juin 2019, dont 5 Corolles sur le toit du centre commercial DOMUS à Rosny-sous-Bois et 6 Corolles sur Toulouse. L'objectif d'URBAN CANOPEE est d'installer 50 Corolles « prototypes » d'ici la fin de l'année 2019 avant de lancer une gamme complète de mobilier urbain végétalisé.

Parallèlement au mobilier urbain végétalisé, URBAN CANOPEE développe les premiers POC (Proof of Concept) de ses solutions pour toitures.

## ■ Les perspectives économiques

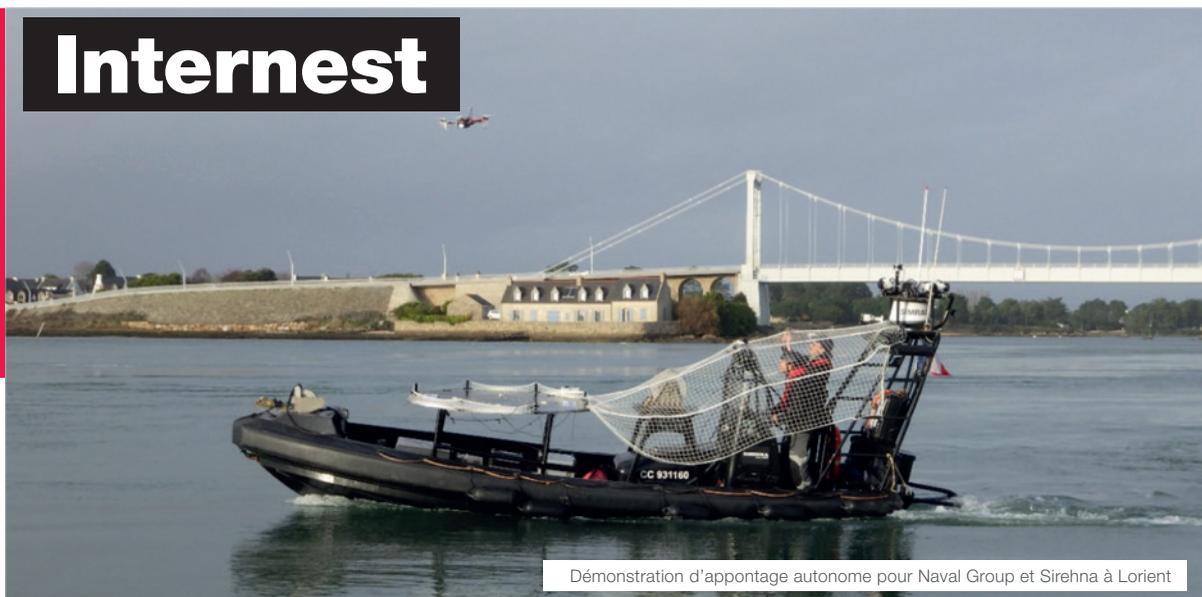


en k€	2019	2020	2021	2022
<b>Chiffre d'affaires Corolles</b>	<b>400</b>	<b>1 000</b>	<b>2 500</b>	<b>4 000</b>
<i>Nombre de Corolles</i>	<i>40</i>	<i>100</i>	<i>250</i>	<i>400</i>
<b>Chiffre d'affaires Dôme</b>	<b>0</b>	<b>74</b>	<b>780</b>	<b>2 580</b>
<i>Nombre de m<sup>2</sup> de toiture</i>	<i>0</i>	<i>620</i>	<i>6 500</i>	<i>21 500</i>

**« Associer une expertise en calcul de structures légères et des technologies de l'agri-tech »**

# Interneest

FOCUS



Démonstration d'appontage autonome pour Naval Group et Sirehna à Lorient

L'aventure **Interneest** a démarré au Brésil en 2013 dans le cadre d'un échange avec Polytechnique Sao Paolo. Cette ville connue pour la densité de son trafic hélicoptères a inspiré les deux co-fondateurs Hadrien Busieau et Thomas Demmer, tous deux issus de la promotion 2014.

## ■ Contexte

L'idée a germé en observant les atterrissages périlleux des hélicoptères sur les gratte-ciels. La problématique est apparue d'autant plus critique en imaginant des centaines, voire des milliers, de drones naviguant dans une même ville. De ce constat est née l'aventure **Interneest**, ie réseau de nids.

Aujourd'hui 80% des accidents d'hélicoptères sont liés à des erreurs humaines, les facteurs techniques et de maintenance n'intervenant que pour 20%. Le besoin de sécuriser la phase critique d'atterrissage et décollage est donc criant. Ce qui explique la fructueuse collaboration entamée entre **Interneest** et Airbus Helicopters il y a désormais plus de trois ans.

## ■ Constat

Alors que d'ici 2030, 60% de la population mondiale sera urbanisée, de nouvelles mobilités émergent. L'UAM (Urban Air Mobility) est l'une d'entre elles, loin d'être un scénario de science-fiction, est une réalité qui se construit dans un écosystème bouillonnant comprenant des leaders de l'aéronautique comme Airbus

et Thalès mais aussi des disrupteurs comme **Interneest**, EVA, et bien d'autres encore...

L'équipe d'ingénieurs a développé un système de positionnement robuste et précis qui permet aux drones d'atterrir sans GPS sur des plateformes mobiles. La singularité de la solution repose sur le recours à la technologie ultrason et sur l'expertise de l'équipe en fusion de capteurs.

A l'instar du véhicule autonome, la question n'est pas quelle technologie mais quel mix technologique permet de répondre au mieux au cas d'usage de l'utilisateur ET de de son environnement.

## ■ Solution

La solution développée par **Interneest** est un système embarqué qui vient équiper le drone et la plateforme d'atterrissage. L'un des nombreux avantages évoqués par les clients est le poids plume (<60g), la consommation réduite(<600Mw) et le faible encombrement de la solution. Des atouts décisifs dans un contexte où l'autonomie et donc le poids de la plateforme sont stratégiques.

L'ENPC a soutenu, dès le début, l'enthousiasme des deux jeunes étudiants-entrepreneurs en leur mettant des locaux à disposition, en leur permettant aussi d'accéder à différents laboratoires... Le soutien du corps professoral des Ponts et en particulier celui Alain Ehlacher (Directeur du département Génie mécanique et matériaux) fut décisif.



Solution Internest présentée au Président de la République, à la Ministre des Armées et au PDG de Naval Group lors du salon Euronaval en octobre 2018.

## ■ Les cas d'application

- Livraison de produits médicaux et pré-visualisation d'accident en milieu urbain dense. Une expérimentation est en cours de mise au point avec JCDecaux
- Dronebox pour la surveillance de sites sensibles et OIV (Organisme d'Importance Vitale)
- Permettre dans la cadre d'opérations militaires à un drone d'interagir

avec un blindé ou d'apponter sur un bateau.

A ce titre, plusieurs collaborations sont en cours avec des industriels de l'aéronautique et de la défense comme Airbus, Nexter, Israël Aerospace Industries, Naval Group. Le secteur civil est aussi très intéressé. Après une démonstration réussie devant les équipes innovation de JCDecaux, le groupe réfléchit aux suites à donner en s'appuyant sur les toits d'abribus pour améliorer l'efficacité des secours et donc la santé des citoyens. La collaboration est d'ailleurs facilitée car plusieurs membres de la direction R&D sont des anciens de l'école des Ponts comme Eric Callé (97) et Candice Marion (01).

L'intérêt de la solution dépasse largement l'hexagone avec clients en Allemagne, Etats-Unis, Japon, Israël, Singapour... et une participation active dans de nombreux salons internationaux drone, aéronautique et défense tels qu'AUVSI Exponential, Eurosatory, Euronaval et bien évidemment le salon du Bourget ! Bien que réputé difficile d'accès, l'écosystème aéro-défense est en pleine mutation. En témoignent les moyens mis en œuvre par le Ministère de la Défense à l'instar de la création de l'Agence Innovation Défense. Internest a su intégrer les codes et institutions grâce, notamment, au soutien du GICAT (syndicat des industriels d'Armement aéroterrestre), de Starburst (accélérateur dédié à l'aéronautique) et du Conseil du Drone Civil.

Concernant son activité commerciale, la startup génère du chiffre d'affaires depuis sa création et connaît une croissance soutenue. En termes de financement, Internest a su tirer parti des nombreux dispositifs qu'offre l'écosystème en bénéficiant de près de 500K EUR de prix, subventions et prêts. Ceci notamment auprès Wilco, French Tech, Ilab, la BPI et Paris Ré-

## la technologie ultrason offre :

- 1) une précision centimétrique, garant de la sécurité
- 2) une résilience au brouillage apprécié des applications sécurité et défense
- 3) une architecture autonome, indépendante des connexions satellitaires et des conditions météorologiques
- 4) un positionnement relatif particulièrement adapté aux atterrissages sur plateformes mobiles

## « Un mix technologique »



**« La solution  
Internet  
poids plume,  
consommation  
réduite  
et faible en-  
combrement »**

gion Entreprises. Une première levée de fonds auprès de Business Angels et de VC se clôture prochainement et permettra de financer un développement commercial structuré et la mise en œuvre d'exigences qualité formulées par les grands comptes.

Sans nul doute, la brique technologique apportée par Internet contribue à apporter une solution robuste

et nécessaire pour soutenir la rapide expansion des applications commerciales. Rien qu'aux Etats-Unis, le marché est passé de 40 M\$ en 2012 à 1 Md\$ en 2017 et devrait atteindre 31 à 46 Md\$ d'ici 2026 selon McKinsey. De quoi offrir des perspectives attractives pour cette jeune startup qui a pour ambition de se positionner comme un équipementier de solutions de sécurité pour drones et hélicoptères.



# Un parcours riche en challenges

Jean-Philippe Bernard (promotion 95) a repris la direction des achats groupe Suisse LafargeHolcim en mars 2018. Il revient pour nous retracer les grandes étapes de sa carrière et nous étaler les principaux sujets qui le mobilisent.

## ■ Biographie express :

Jean-Philippe Benard (promotion 95) est également titulaire d'une maîtrise en mathématiques et mécanique de l'Université Paris VI Pierre et Marie Curie, France. Il est actuellement le Chief Procurement Officer du groupe LafargeHolcim qu'il a rejoint en 2012. Il a commencé sa carrière en 1996 à Gaz de France en tant que chef de projets énergétiques. Il a ensuite occupé plusieurs postes dans les achats, l'énergie et en tant que business unit manager toujours dans l'industrie lourde (chimie, acier, verre, produits pour la construction). Il est aussi Board Member de sociétés cotées dans les pays émergents.

■ Quels sont les sujets qui vous mobilisent depuis votre prise de fonction ?

Afin de gagner en performance et en flexibilité, j'ai fait le choix de réorganiser et restructurer le département achat pour globaliser ce qui méritait de l'être et garder un management local pour le reste. En parallèle, mon rôle est de veiller à ce que la fonction achat

dans les différents pays où nous sommes implantés reste efficace. Cela constitue un challenge de taille puisque nous intervenons dans plus de 70 pays ayant des niveaux de maturités variables.

■ Qu'en est-il de vos enjeux ?

Nous évoluons dans un environnement en perpétuelle mutation. Il s'agit d'un contexte général de forte concurrence locale et internationale pour lequel la composante coût de production est cruciale.

Nos marchés sont également impactés par la révolution énergétique qui s'étend aux matières premières pour lesquels il nous revient de trouver des solutions innovantes et peu gourmandes en énergie.

■ Quel est l'aspect que vous appréciez le plus dans vos fonctions actuelles ?

Il est difficile d'en nommer qu'un seul ! J'évolue dans un contexte international avec une équipe importante répartie dans tous les continents du monde. C'est une vraie richesse qui me permet de découvrir de nouvelles cultures au quotidien et de forger un riche réseau d'experts travaillant ensemble.

Dans mes fonctions, il y a à la fois une partie animation d'équipe et un partenariat fort avec les business units pour promouvoir les décisions que nous sommes amenés à prendre. Il y a beaucoup de collaboration transverse à mettre en place.

Enfin, persuadé que le monde des achats n'échappe pas à la révolution digitale, nous utilisons de plus en plus les outils numériques pour mener à bien nos missions.

■ Comment capitalisez-vous sur votre formation aux Ponts & Chaussées ?

Je suis issu d'un milieu très modeste et l'école a constitué pour moi une formidable porte d'entrée dans le milieu professionnel, notamment la filière d'admission sur titre qui offre des passerelles d'entrées aux étudiants ayant des profils atypiques. Grâce aux Ponts, j'ai pu saisir de belles opportunités et de belles perspectives de carrière.

J'ai notamment eu la chance de réaliser un stage d'un an chez un chimiste dans le domaine de l'énergie qui a marqué toute ma carrière et sur lequel je capitalise encore aujourd'hui.

■ Quelles sont les opportunités de carrière qui pourraient intéresser nos lecteurs ?

Nous sommes un groupe résolument tourné vers l'avenir et l'international offrant des opportunités prometteuses et une mobilité à la fois géographique mais aussi professionnelle dans plusieurs secteurs : business, commercial, achats, ingénierie... Nous invitons les jeunes talents passionnés à venir découvrir l'aventure à l'international :

<https://www.lafargeholcim.com>



## Interview

**Thomas Gonda  
Léonard Galais  
Blaise Gonda**

### **Purple, la startup qui redonne des couleurs à vos données – [www.purple-data.io](http://www.purple-data.io)**

Et si les données personnelles étaient devenues l'enjeu de notre époque ? C'est en partant de cette intuition que Léonard Galais (Ponts'11) est passé de la banque d'affaires à l'aventure entrepreneuriale. Et il a pu compter sur les Ponts et son réseau pour passer de l'idée au projet, avec Purple, une startup incubée à Station F par Ponts Alumni. Retour sur cette aventure qui s'écrit au présent.

#### **Q PAM :**

Léonard, tu as eu pendant presque 10 ans un parcours de financier, spécialisé dans le financement de projets d'énergies renouvelables, et la banque d'affaires. Quel a été ton cheminement pour te retrouver à Station F ?

#### **R Léonard Galais :**

J'ai toujours cherché à donner du sens à mon métier. En étant dans la finance, j'ai apprécié l'intermédiation, donner sa chance à une idée en faisant le lien entre les concepteurs, les financeurs, et les consommateurs. Or au cours de cette même décennie, j'ai observé, comme tout un chacun, comment les données personnelles ont fini par prendre une place prépondérante dans nos vies. Des données qui créent de nouveaux usages et de nouvelles opportunités dont nous bénéficions tous. Mais qui génèrent également de gros risques, comme nous l'avons découvert avec les scandales qui ont frappé les GAFAM. Il y a quelque chose qui ne tourne pas rond au royaume de la data : l'intermédiation se fait à l'insu, voire au détriment de l'utilisateur. J'ai commencé à réfléchir avec deux associés à la meilleure manière de remettre celui

qui génère la donnée au centre du jeu. Et puis je savais que je pouvais compter sur le réseau des Ponts pour concrétiser notre projet. Nous l'avons présenté à l'appel à projets de Ponts Alumni pour Station F. Le jury a été sévère, exigeant, et ... positif puisqu'il nous a offert l'opportunité d'être incubés à Station F. Nous y sommes depuis janvier 2019.

#### **Q PAM :**

Pourquoi avoir choisi de vous attacher aux données personnelles ?

#### **R Léonard Galais :**

Parce que les données personnelles sont trop précieuses pour être laissées aux courtiers de données, aux plateformes, à l'intelligence artificielle. Chacun doit avoir son mot à dire sur qui accède ou pas à ses données, pour quel usage, selon quelles conditions. Il y a trois bonnes raisons pour proposer dès maintenant une solution qui change la donne.

D'abord, la prise de conscience est très forte, mais les outils actuels ne permettent pas de sortir de l'impasse.

Ils nous cantonnent au « business as usual ». Nous en sommes encore réduits à un non-choix entre rejet, schizophrénie ou addiction au digital. Il y a donc un besoin naissant qui n'est pas comblé.

Ensuite, les citoyens européens que nous sommes ont de nouveaux droits numériques grâce au Règlement Général sur la Protection des Données, un arsenal juridique européen qui va loin sur le numérique. Le nouveau droit le plus connu est le consentement, mais il y a aussi la portabilité – le droit de récupérer ses données auprès des entreprises et de migrer d'un service à l'autre. Il est donc possible aujourd'hui d'imaginer des environnements numériques sûrs et des services de meilleure qualité, réellement adaptés aux besoins de chacun.

Enfin, le numérique a pris un tour anxiogène et prédateur, certains allant jusqu'à parler de « capitalisme de surveillance ». Il nous semble qu'Internet peut continuer d'apporter un changement positif à nos sociétés, sans qu'il faille brader notre vie privée pour autant. « On the internet, nobody knows you're a dog ». Ce cartoon de 1993 résume bien le potentiel émancipateur, positif de l'internet des débuts. Peut-on imaginer une nouvelle économie des réseaux, par et pour les individus ? La question est de taille, elle fait partie de ces « hyperobjets » comme le changement climatique. Nous sommes de plus en plus nombreux à répondre par l'affirmative. Et à le faire



"On the Internet, nobody knows you're a dog."

---

## Q PAM :

Revenons à Purple. Qu'est-ce que c'est concrètement ?

## R Léonard Galais :

En deux mots Purple c'est une application qui permet de comprendre et de partager nos données, à notre avantage. Cela veut dire aussi des offres choisies et mieux ciblées, des usages mieux contrôlés, des partages qui vont dans le sens de l'intérêt général.

Nous sommes en train de développer un prototype qui devrait sortir à l'automne.

Nous avons choisi de commencer par les services de mobilité. Vous vous êtes déjà demandé ce que les services de VTC, de location de vélos ou de scooters électriques savent sur vous ? Il existe en réalité une quantité astronomique de données qui concernent nos déplacements et nous pensons qu'il est grand temps que chacun puisse se les réapproprier. Il faut ensuite pouvoir les déchiffrer pour comprendre nos usages. Et bien sûr, cela va de pair, les utiliser pour faire jouer la concurrence et susciter des offres plus en phase avec nos usages. Cela va être la première brique du projet Purple.

Nous avançons sur tous les fronts à la fois – la solution technique, le marketing, les financements. Avec, en ligne de mire, l'ambition de fédérer autour du projet Purple une véritable communauté – des clients, des passionnés, des férus de tech, des mentors, unis par l'envie de changer la donne.

---

## Q PAM :

Vous avez déjà des retours ?

## R Léonard Galais :

Oui, et ils sont positifs. L'engouement dépasse même nos attentes

! Nous avons eu de premiers beta-testeurs avant même le lancement de notre campagne de pub. Le public étudiant plébiscite Purple. Aux Ponts Startup Days, ils ont été très nombreux à plancher sur nos problématiques, avec des résultats très encourageants. Enfin, à Station F et dans les autres incubateurs où nous présentons Purple, l'écoute est là. Ce sont aussi bien des investisseurs que des juristes ou même la CNIL qui viennent engager la conversation.

Cet enthousiasme prouve que le sujet est mûr. Et probablement aussi que la sincérité de notre démarche est attractive. En effet, une de nos priorités c'est d'itérer avec nos utilisateurs potentiels pour affiner la proposition de valeur, en clair sortir un outil qui réponde à une demande. Mais nous en évitons autant que possible les travers. On veut avancer avec notre communauté et poser les briques les unes après les autres, en restant fidèles à nos valeurs communes.

---

## Q PAM :

Quelles sont les prochaines étapes ?

## R Léonard Galais :

D'ici à l'automne, finaliser la solution en termes techniques, développer une interface au design intuitif et préparer une campagne marketing ciblée à la fois B2C (pour avoir des utilisateurs) et B2B (pour proposer de premières offres). D'ailleurs si vous recherchez un stage, une aventure entrepreneuriale excitante, ou que vous avez des conseils avisés, nous sommes là !

Notre ambition à moyen terme : montrer qu'une nouvelle forme de rapport de force entre l'utilisateur et les services qu'il utilise est possible grâce à une utilisation innovante, transparente et responsable des données personnelles !

# La Maison des Ponts

Vous avez un évènement en perspective, anniversaire de promotion, évènement personnel, séminaire de direction, soirée privée, pensez à la Maison des Ponts.

La privatisation est réservée aux anciens des Ponts, demandez un devis sans hésiter.

Pour en savoir plus : [maisondesponts@ponts.org](mailto:maisondesponts@ponts.org) ou contactez-nous au : 01.85.34.33.12



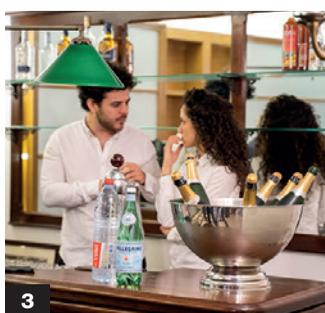


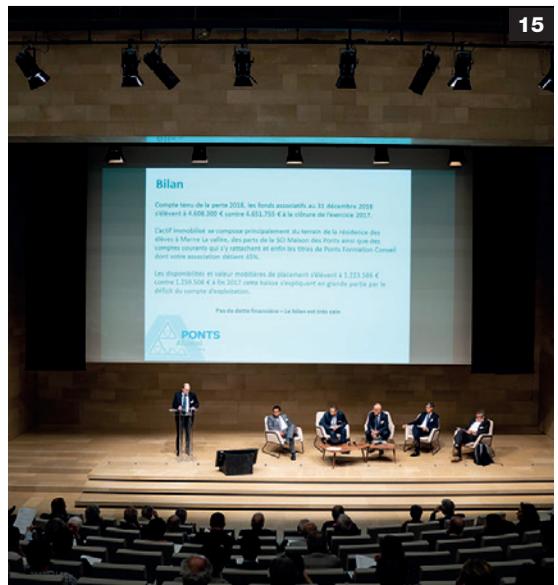
# Vita Communitatis

Retrouvez à chaque numéro de PAM, les événements marquants en images

1 à 7 - Inauguration de la Maison des Ponts en présence de notre camarade Elisabeth Borne (7) alors ministre des Transports et de nombreux invités, et aimée par la fanfare des Ponts le Saint-Pères Bands (5). En 1, autour d'Elisabeth Borne, de gauche à droite Sandrine Gourlet, présidente de l'Unipef, Olivier Dupont, président de Ponts Alumni, Sophie Mougard, directrice de l'Ecole des Ponts ParisTech et François Bertière, président de la Fondation des Ponts.

2 - Daniel Calinaud et Grégoire Ferré  
6 - Sophie Mougard et Marc Legrand  
8 à 15 - Assemblée générale 2019 à l'Institut de France avec Jean Salençon(8) comme grand témoin  
11 - Michèle Cyna et Olivier Dupont  
10 - Thierry Déau, prochain président de Ponts Alumni  
13 - L'équipe du Forum Trium



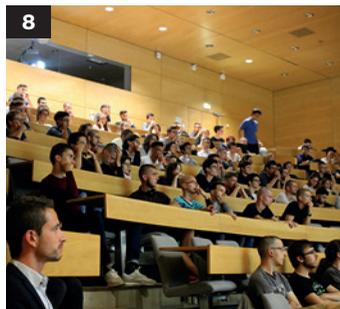
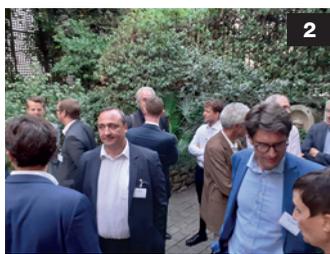


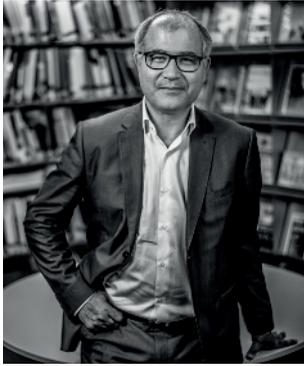
# Vita Communitatis

Retrouvez à chaque numéro de PAM, les événements marquants en images

1 - Visite Port de Calais  
2. et 3 - Dîner du groupe Transports avec Thierry Dallard  
4 - Soirée du groupe X-Ponts Pierre Grand Paris 2024  
5 - Alexandre Guibourt, invité du groupe AviaPonts  
6 - Dîner de la promo 66

7 - Dîner parrainage des élèves étrangers  
8 - Accueil des élèves de 1ère année  
9 - Fouad Laraoui invité au Club des Ponts  
10 - Visite Kosmo





## L'IAU ÎdF : l'ingénierie française de la ville

**Architecte DESA et Docteur en urbanisme de l'ENPC, Fouad AWADA occupe actuellement le poste de Directeur général de l'IAU. Dans cet entretien, il revient sur les projets que mène l'IAU ÎdF dans le cadre du développement du Grand Paris.**

■ **Pouvez-vous nous en dire plus sur l'intervention de l'IAU sur le Grand Paris ?**

Avant d'être un périmètre et une institution, le Grand Paris est d'abord un projet : celui du développement de la métropole mondiale que forme Paris et sa conurbation, peu importe le nom, Île-de-France, Grand Paris ou Très Grand Paris, par les transports, les campus universitaires, l'innovation, la qualité du cadre de vie. Or, le développement de ce territoire est au cœur des missions de l'IAU depuis sa création. Nous sommes adossés à la Région, collectivité qui détient les compétences d'aménagement du territoire, des transports et du développement économique. Nous sommes le think-tank et le bureau d'études de cette collectivité, comme nous l'avons été pour le District de la Région parisienne du temps de Paul Delouvrier. Une ingénierie parapublique qui pousse à la cohérence des politiques publiques.

■ **Concrètement, sur quels projets travaillez-vous ?**

Nous avons apporté notre concours

au montage du dossier de candidature de Paris pour les JOP 2024, et nous faisons de même pour la candidature à l'organisation de l'Exposition Universelle 2025. Ce sont deux projets phares pour le Grand Paris. Nous sommes également très présents sur des actions régionales stratégiques, aussi diverses que la mise en place d'une démarche Smart Region, la mise au point d'un plan de transition énergétique, l'introduction d'innovations dans l'aménagement urbain ou le développement de l'usage du vélo en ville. Nous travaillons également sur les chantiers de la MGP, son SCOT, son Plan Climat Energie, son Plan Habitat Hébergement.

■ **L'IAU est aussi connu pour être un centre de ressources et de cartographie. Pouvez-vous nous en dire davantage ?**

L'IAU, par son positionnement et son histoire, est le gardien du temps long de la métropole francilienne. Nous sommes en effet un centre de ressources très sollicité pour nos bases de données, nos cartes, nos fonds documentaires. Et ces demandes viennent aussi bien du monde des acteurs privés que du monde académique. Pour valoriser tout cela, nous avons mis en place des interfaces pratiques pour télécharger nos documents ou pour accéder aux données via des applications pratiques ou tout simplement des cartes. Nous avons libéré plus de 130 jeux de données en open data, et entamé une activité de formation à destination de divers publics.

■ **Quid de la dynamique de développement à l'international ?**

Plus que jamais, nous intervenons en effet à l'international en export de notre savoir-faire et de nos méthodes, qui sont celles de l'ingénierie française de la ville. Des Etats et des pouvoirs locaux font appel à nos services pour des travaux de planification, des études ciblées, ou pour un appui institutionnel. Nous sommes actuellement en pleine activité au Maroc dans 3 régions – Rabat, Tanger, Tétouan, présents également à Alger, à Oulan Bator, à Madagascar. Il y a aussi la France d'outre-mer, nous travaillons sur le schéma d'aménagement de la Polynésie Française. Il y a enfin notre engagement international plus général, dans le cadre de réseaux, dont le tout récent réseau mondial des agences d'urbanisme, dont nous sommes cofondateurs, et qui est destiné à exporter le modèle français d'ingénierie de la ville. Dans toutes ces initiatives, nous avons le souci de favoriser l'export des entreprises françaises qui interviennent en aval ou en accompagnement des études urbaines.

## Merci ! L'équipe

### Impression

Espace Grafic

### Rédaction

42, rue Boissière  
75116 Paris – Tel : 01 85 34 33 12  
pam@ponts.org

### Directeur de la publication

Olivier Dupont

### Rédactrice en chef

Dominique Douillet

Revue de l'Association  
des Anciens Elèves de l'École  
Nationale des Ponts et Chaussées.

### Publicité

FFE, 15, rue des Sablons  
75116 Paris

Directeur de la publicité :

**Patrick Sarfati**

Responsable de la Publicité :

**Rodrigue Azaba**

rodrigue.azaba@ffe.fr

Tél. : 01 43 57 87 66

Responsable technique :

**Laura Méchineau**

laura.mechineau@ffe.fr

Rédaction déléguée :

**Hannibal +**

### Photographe

**François Le Guen - Photographe**

Diplômé d'Architecture Paris-Malaquais  
et Photographe professionnel,  
il consacre toute son énergie à ses  
passions artistiques.

Sachant mettre en valeur les personnes  
aussi bien que les espaces,  
il sait s'adapter aux contraintes et aux  
envies de ceux qui le sollicitent.

contact@photoheart.net



### Création graphique

conception et mise en page

**Nadine Namer**

Tel. : 06 47 96 37 71

nadinenamer@gmail.com

### Vous êtes une start-up ?

Vous comptez dans votre équipe au moins un élève ou un ancien élève  
des Ponts ?

Rejoignez le programme Ponts Alumni à Station F

Prochain comité de sélection : 6 décembre 2019

Contactez l'association

A close-up, high-angle portrait of a woman's face, focusing on her eyes and nose. She has light-colored eyes and is looking slightly upwards and to the right. The lighting is soft and warm, highlighting the texture of her skin. The text is overlaid on the lower half of her face.

THINK GOOD  
ACT GOOD  
CONNECT  
FOR GOOD  
**BE HORYOU**

1365 CLOS DES LAMBRAYS 1593 CHÂTEAU D'YQUEM 1668  
DOM PÉRIGNON 1729 RUINART 1743 MOËT & CHANDON  
1765 HENNESSY 1772 VEUVE CLICQUOT 1780 CHAUMET  
1815 ARDBEG 1817 COVA 1828 GUERLAIN 1832 CHÂTEAU  
CHEVAL BLANC 1843 KRUG 1843 GLENMORANGIE 1846  
LOEWE 1849 ROYAL VAN LENT 1849 MOYNAT 1852 LE BON  
MARCHÉ 1854 LOUIS VUITTON 1858 MERCIER 1860 TAG HEUER  
1860 JARDIN D'ACCLIMATATION 1865 ZENITH 1870 LA  
SAMARITAINE 1884 BVLGARI 1895 BERLUTI 1898 RIMOWA  
1908 LES ÉCHOS 1914 PATOU 1916 ACQUA DI PARMA 1923 LA  
GRANDE ÉPICERIE DE PARIS 1924 LORO PIANA 1925 FENDI  
1936 FRED 1944 LE PARISIEN 1945 CELINE 1947 DIOR 1947 EMILIO  
PUCCI 1947 PARFUMS CHRISTIAN DIOR 1952 GIVENCHY 1957  
PARFUMS GIVENCHY 1958 STARBOARD CRUISE SERVICES  
1959 CHANDON 1960 DFS 1969 SEPHORA 1970 CAPE MENTELLE  
1970 KENZO 1972 PERFUMES LOEWE 1976 BENEFIT COSMETICS  
1976 BELMOND 1977 NEWTON VINEYARD 1980 HUBLOT 1984  
PINK SHIRTMAKER 1984 MARC JACOBS 1984 MAKE UP  
FOR EVER 1985 CLOUDY BAY 1988 KENZO PARFUMS 1991  
FRESH 1992 COLGIN CELLARS 1993 BELVEDERE 1998 BODEGA  
NUMANTHIA 1999 CHEVAL DES ANDES 1999 TERRAZAS  
DE LOS ANDES 2004 NICHOLAS KIRKWOOD 2006 HÔTELS  
CHEVAL BLANC 2008 KAT VON D BEAUTY 2009 MAISON  
FRANCIS KURKDJIAN 2010 WOODINVILLE 2013 AO YUN  
2013 MARC JACOBS BEAUTY 2017 CLOS19 2017 FENTY BEAUTY  
BY RIHANNA 2017 VOLCAN DE MI TIERRA 2019 FENTY

LVMH